Productos notables II

01. Sea $\{m, n, p\} \subset R - \{0\}$ tales que $m^2 + 2n^2 = 2m(n + p) - 2p^2$, calcule el valor de $T = \frac{m^3}{n^2 p}$.

a) 4 b) 8 c) 16
d) 32 e) 10

02. Sean $\{a, b, c\} \subset R - \{0\}$ tales que $(a + b + c)^2 = 3(ab + bc + ac)$ y $M = \frac{a(a+b) + b(b+c)}{c(c+a)}$. Si G es el valor numérico de

$$\sqrt{\frac{(a+b)^3 + (a-b)^3}{2} - a(a^2 + 3b^2) + 64},$$

calcule $2G - 9M$.

a) 7 b) 3 c) –2
d) 5 e) –7

03. Si $a + b + c = 0$, reduzca la expresión,

$$\frac{((a-1)^2 + (b+1)^2 + c^2)c}{(a-1)(b+1) + (a-1)c + (b+1)c}$$

a) 1 b) c c) –2c
d) –c e) –1

04. Si $a^{-1}b^{-1} + a^{-1}c^{-1} + b^{-1}c^{-1} = ab + ac + bc = 1$; $abc \neq 0$, calcule:

$$M = \left(\frac{\sqrt{a}}{bc}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{b}}{ac}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{c}}{ab}\right)^2$$

a) a + b + c b) 1
c) abc d) 3
e) 2

05. Gabriela maneja su bicicleta para ir de la ciudad M a la ciudad N, con una velocidad de "a" km/h durante (b + c) horas, y desde la ciudad N sube a una moto rumbo a la ciudad P con una velocidad de "b" km/h durante (a + c) horas, finalmente desde la ciudad P conduce su auto para ir a la ciudad Q con una velocidad de "c" km/h durante (a + b) horas. La distancia entre la ciudad M y la ciudad Q es de $2(a^2 + b^2 + c^2)$ km. Determine el valor de verdad de las siguientes afirmaciones:

Observación: Las ciudades M, N, P y Q, en ese orden, están situadas sobre una carretera (en línea recta).

I. La distancia entre las ciudades N y Q es el doble de la distancia entre las ciudades M y N.
II. La distancia entre las ciudades M y N, es igual a la distancia entre las ciudades N y Q.
III. La distancia entre la ciudad M y la ciudad N es la cuarta parte de la distancia entre las ciudades M y Q.

a) VFV b) VVV c) FVF
d) VFF e) VVF

prohibida su venta

06. Oriana organiza una fiesta y cuenta con (3a) soles inicialmente, de los cuales gasta "b" soles en chocolates y "c" soles en helados, quedándole solo cinco soles, monto que equivale al precio de un cupcake. Si N representa la cantidad de cupcakes que necesita comprar, determine el dinero que le falta a Oriana para comprar los N cupcakes sabiendo que:

$$N = \frac{50\left[27a^3 - b^3 - (c+5)^3\right]}{(3a-b)ab(3a-b-c)^2}$$

a) S/ 85 b) S/ 75 c) S/ 65
d) S/ 80 e) S/ 70

07. Si $(m+2r+n)(m-2r+n) = (m-n)^2$, calcule el valor de $T = \frac{(m+r)(n+r)}{m+2r+n} - \frac{r^3}{mn}$; donde $\{m, n, r\} \subset \mathbb{R}^+$.

a) 1 b) 0 c) 3
d) 2 e) 4

08. Si $a^3 + b^3 + c^3 = 30$, $a + b + c = 3$ y $abc = 4$, calcule el valor de $J = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$.

a) 1/2 b) 1/4 c) 1/9
d) 1/6 e) 1/5

09. Si $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$, calcule el valor numérico de:

$$M = \frac{(3a+2c+b)^2 + (3b+2a+c)^2 + (3c+2b+a)^2}{a^2+b^2+c^2};$$

$a \neq 0$, $b \neq 0$, $c \neq 0$.

a) 13 b) 16 c) 18
d) 14 e) 15

10. Daniela egresó de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UNMSM en el año $\overline{2(q-p+2)(p-4)(q+2)}$; donde "p" y "q" son tales que cumplen $(p-3)^2 + (q-5)^2 = 4(p-q)$. Calcule el año en que Daniela ingreso a dicha Facultad, sabiendo que realizó sus estudios de forma continua y que por motivos de trabajo no se matriculaba en todos los cursos correspondientes a su semestre académico, demorando así dos años más en culminar su carrera profesional de cinco años de estudios.

a) 2004 b) 2008 c) 2007
d) 2005 e) 2003

prohibida su venta